

PAT-NO: JP403256790A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03256790 A
TITLE: OPTICALLY FUNCTIONAL MEDIUM AND
MANUFACTURE THEREOF
PUBN-DATE: November 15, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
NAKAMURA, MARIKO
IWASAKI, KISHIRO
KOBAYASHI, SETSUO
SASAKI, HIROSHI
ITO, YUTAKA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP02053653

APPL-DATE: March 7, 1990

INT-CL (IPC): B41M005/26, G11B007/24 , G11B007/26

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance the solubility to a solvent such as alcohol and to form a film having sufficient thickness by dissolving a near infrared or visible light absorbing dye in a mineral acid or a liquid mixture of the mineral acid and alcohol and evaporating the resulting solution to dryness to dissolve the obtained dry matter in an org. solvent and applying the solvent solution to a resin substrate.

CONSTITUTION: A near infrared or visible light absorbing dye is dissolved in a mineral acid or a liquid mixture of the mineral acid and alcohol and the resulting solution is evaporated to dryness and the obtained dry matter is dissolved in an org. solvent to be applied to a resin substrate. As the near infrared or visible light absorbing dye, for example, a cyanine dye is pref. The resin substrate is pref. formed from an injection moldable resin, for example, a polycarbonate resin. As the mineral acid, hydrohalogenic acid such as hydrobromic acid or the like is used but hydrochloric acid is especially pref. This treatment is effective for the dissolution of the dye because the dye forming a salt or the dye having oxygen of a double bond is dissolved in the mineral acid and positive charge is increased or imparted to the dye.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平3-256790

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)11月15日

B 41 M 5/26
G 11 B 7/24

A

7215-5D

8305-2H

B 41 M 5/26

Y※

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光機能性媒体並びにその製造方法

⑯ 特 願 平2-53653

⑰ 出 願 平2(1990)3月7日

⑱ 発 明 者 中 村 麻 里 子 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内
 ⑱ 発 明 者 岩 崎 紀 四 郎 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内
 ⑱ 発 明 者 小 林 節 郎 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内
 ⑱ 発 明 者 佐 々 木 洋 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内
 ⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名
 最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

光機能性媒体並びにその製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 近赤外、或いは、可視吸収色素を鉍酸又は鉍酸とアルコール混合液に溶解した後、乾固し、それをさらに有機溶剤に溶解し、高分子樹脂基板上に塗布することにより、薄膜を形成してなることを特徴とする光機能性媒体並びにその製造方法。

2. 請求項1において、前記近赤外、或いは、前記可視吸収色素としてシアニン、メロシアニン、ローダシアニン、スチリル、アズレン系色素を用いた光機能性媒体並びにその製造方法。

3. 請求項2において、前記鉍酸としてハロゲン化水素酸を用いた光機能性媒体並びにその製造方法。

4. 請求項3において、前記ハロゲン化水素酸として塩酸を用いた光機能性媒体並びにその製造方法。

5. 請求項2において、前記高分子樹脂基板として射出成型可能な樹脂基板を用い、かつ、前記塗布溶剤として直鎖アルコール類を用いて溶解し、塗布する光機能性媒体並びにその製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

レーザ光の照射に対して機能性をもつ有機光機能性材料としての近赤外、或いは、可視吸収色素、中でもシアニン、メロシアニン、ローダシアニン、スチリル、アズレン系色素の塗布方法に関する。

〔従来の技術〕

近赤外、或いは、可視吸収色素、中でもシアニン系色素等を単独で光機能性媒体に使用する技術は、アクリル樹脂基板、又は、ガラス基板を中心に検討されてきた(特開昭59-24692号、特開昭58-112790号公報)。光機能性媒体用基板には、生産性向上のためポリカーボネートやポリスチレンといった射出成形可能な高分子樹脂材料の検討がなされるようになった。

ところが、これらの高分子樹脂基板、中でもポ

リカーボネート樹脂は、耐溶剤性が悪く、クロロホルム、1,2-ジクロロエタンといったハロゲン系溶剤及びアセトン、酢酸エチル等の有機溶剤に侵される。また、有機光機能性材料として有効な近赤外及び可視吸収色素、中でもシアニン系色素等の多くは、上述の樹脂基板を侵す溶剤には溶け易いが、樹脂基板を侵さないアルコール等には極めて溶けにくい。そのため、これらの基板には機能性媒体として十分な厚さの塗膜を形成することができない。

従来、アルコール系溶剤を用い、光機能特性をもつに十分な厚さの塗膜を形成するための検討は、主に、置換基を導入する化学修飾により、溶解性を高めることがなされてきた(特開昭63-99991号公報)。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明の目的は、化学修飾等の分子構造を変更することなしに、アルコール等に難溶な近赤外、或いは、可視吸収色素、中でもシアニン、メロシアニン、ローダシアニン、スチリル、アズレン系

メロシアニン、ローダシアニン、スチリル、アズレン系色素を用いた(1)に記載の光機能性媒体並びにその製造方法。

(3) 鉍酸としてハロゲン化水素酸を用いた(2)に記載の光機能性媒体並びにその製造方法。

(4) ハロゲン化水素酸として塩酸を用いた(3)に記載の光機能性媒体並びにその製造方法。

(5) 高分子樹脂基板として射出成型可能な樹脂基板を用い、かつ、塗布溶剤として直鎖アルコール類を用いて溶解し、塗布する(2)に記載の光機能性媒体並びにその製造方法。

また、本発明で近赤外、或いは、可視吸収色素として、例えば、シアニン色素、メロシアニン色素、ローダシアニン色素、オキソノール色素、スチリル色素、アズレン色素、ベーススチリル色素等の色素が好ましい。

また、本発明の高分子樹脂基板は射出成型可能な樹脂、例えば、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリオレフィン樹脂等が好ましく、中でも、ポリカーボネート樹脂基板が好ましい。

色素等を簡単な前処理を施すことにより、アルコール等の溶剤に対する溶解性を向上させ、ポリカーボネート樹脂基板上に、機能性媒体として十分な厚さの塗膜を形成することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、アルコール等に難溶な近赤外、或いは、可視吸収色素、中でもシアニン、メロシアニン、ローダシアニン、スチリル、アズレン系色素等に簡単な前処理を施すことによつて溶解性を向上させた色素を得、これを、アルコール等の溶剤に溶解し、基板に塗布することを特徴とし、更に、この色素薄膜をもつ光機能性媒体を提供するものである。

すなわち、本発明は下記で示されるものである。

- (1) 近赤外、或いは、可視吸収色素を鉍酸又は鉍酸とアルコール混合液に溶解した後、乾固し、それをさらに有機溶剤に溶解し、高分子樹脂基板上に塗布することにより、薄膜を形成してなることを特徴とする光機能性媒体並びにその製造方法。
- (2) 近赤外、或いは可視吸収色素としてシアニン、

また、本発明で塗布前処理に用いる鉍酸は、ハロゲン化水素酸、硝酸、硫酸等があげられ、特に、塩酸、ヨウ化水素酸、シウ化水素酸等のハロゲン化水素酸が好ましく、中でも塩酸が好ましい。

また、本発明で塗布に用いる有機溶剤は、ジエチルエーテル、ジブチルエーテル等エーテル類、メタノール、エタノール等アルコール類、四塩化炭素等ポリカーボネート、ポリスチレン等の樹脂基板表面を侵さないものが挙げられる。特にアルコール類が好ましい。

また、本発明の成膜法は、塗布有機溶剤中に処理済みの色素1~3wt%を溶解して作成した塗布溶液を用い、スピンコート、ディップコート、ローラコートなどの湿式法で塗布する。塗布溶液中にバインダとして、塗布溶剤に可溶性の高分子を添加することは特に制限を受けない。

〔作用〕

本発明の効果を第1図に示す。

第1図は塗布前処理を施した色素をメタノールに溶解し、このメタノール溶液を用いて形成した

薄膜の分光スペクトルである。これから、本発明の前処理を施した色素を用いて形成した薄膜は、830nmの半導体レーザー光に対し、30%以上の高い反射率を持つこと、つまり、形成した薄膜が光学特性を持つに十分な厚さの薄膜を形成するに十分な溶解性の色素を、本発明の塗布前処理によつて得られることがわかる。

なお、この塗布前処理が色素の溶解性に有効であることの原理は、塩を形成した色素、あるいは二重結合の酸素を持った色素が鉱酸中に溶解されることによつて正電荷が増加、あるいは正電荷を持つためである。実際、この塗布前処理を施した色素は青緑色から黒色に変化し、電子構造の変化を示唆している。

〈実施例1〉

色素は市販品をそのまま使用した。色素、高分子樹脂の分子構造を第1表に示す。

第1表

略号	分子構造	製造	入手先
D-1			日本感光色素(株)
D-2			日本感光色素(株)
D-3			日本感光色素(株)

略号	分子構造	製造	入手先
D-4			日本感光色素(株)
D-5			日本感光色素(株)
D-6			日本感光色素(株)

略号	分子構造	製造	入手先
D-7			日本感光色素(株)
L-1			信越化学(株)

第 2 表

色素 (D-1 から D-7) 1 g を 35% HCl : メタノール = 1 : 1 (vol) の混合溶液 10 ml に溶解し、エバポレータで乾固し、溶解性を向上させた色素を得た。これらの色素のメタノールに対する溶解性を第 2 表に示す。

色 素		溶 解 性 (25℃)		
		1.0wt%	2.0wt%	3.0wt%
D-1	無 処 理	×	×	×
	処理済み	○	○	○
D-2	無 処 理	×	×	×
	処理済み	○	○	○
D-3	無 処 理	×	×	×
	処理済み	○	○	×
D-4	無 処 理	○	×	×
	処理済み	○	○	○
D-5	無 処 理	×	×	×
	処理済み	○	○	○
D-6	無 処 理	×	×	×
	処理済み	○	○	×
D-7	無 処 理	×	×	×
	処理済み	○	×	×

〈実施例 2〉

実施例 1 と同様の前処理を施した色素 (D-1)。

D-2) 100 mg をメタノール 5 g に溶解し、スピンコータを用いポリカーボネート樹脂基板上に塗布し、加熱乾燥し成膜した。それぞれの分光スペクトルを測定した。830 nm における反射率及び成膜性を第 3 表に示す。

第 3 表

色 素	成膜性	反射率 (%)
D-1	○	31
D-2	○	29

〈実施例 3〉

実施例 1 と同様の前処理を施した色素 (D-1) 100 mg をメタノール 5 g に溶解し、スピンコータを用いポリカーボネート樹脂基板 (射出成形でグループがつけてある) に塗布、加熱乾燥し、成膜した。この媒体はグループが破損されることなく、均一な膜であつた。この色素膜は 830 nm の半導体レーザー (5 mW) での書き込みが可能であり、同レーザー (0.3 mW) で再生時、C/N 比 53 dB を得た。

〈実施例 4〉

実施例 1 と同様の処理を行つた色素 (D-1) 100 mg とバインダ樹脂 (L-1) 40 mg をメタノール 5 g に溶解した溶液をポリカーボネート樹脂基板 (射出成形でグループがつけてある) にローラコーティング法により塗布した。この媒体は半導体レーザー 7 mW での書き込み及び 0.5 mW での読み出しが可能であつた。

〔発明の効果〕

本発明により耐溶剤性に劣るポリカーボネート樹脂基板上に、化学修飾等の分子設計なしに、シアニン、メロシアニン、ローダシアニン、スチリル、アズレン系色素等の光機能性薄膜を湿式塗布法で形成することができた。

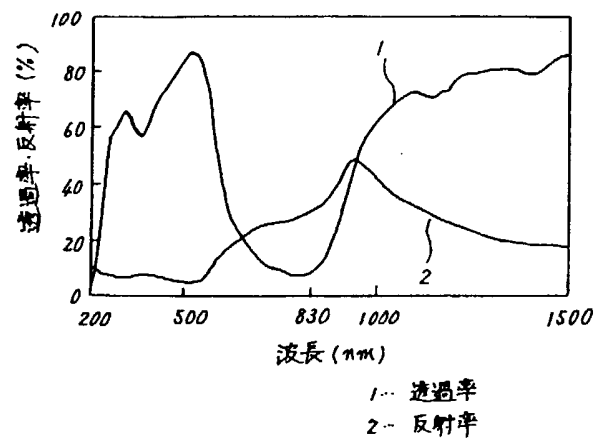
4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の一実施例の効果の説明図である。

1…透過率、2…反射率。

代理人 弁理士 小川勝男

第 1 図



第 1 頁の続き

⑤Int. Cl. ⁵

G 11 B 7/26

識別記号

庁内整理番号

7215-5D

⑦発 明 者 伊 藤

豊

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研
究所内

⑫ 公開特許公報(A) 平3-220549

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)9月27日

G 03 C 1/00
5/56
G 11 B 7/00
7/24

5 3 1
5 1 1

K
A

8910-2H
8910-2H
7520-5D
7215-5D

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全6頁)

⑭ 発明の名称 光記録媒体及びその記録方法

⑯ 特 願 平2-16773

⑰ 出 願 平2(1990)1月26日

⑱ 発 明 者 辻 岡 強 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者 松 浦 宏 太 郎 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
⑲ 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
⑲ 代 理 人 弁 理 士 西 野 卓 嗣 外2名

明 細 書

1. 発明の名称 光記録媒体及びその記録方法

2. 特許請求の範囲

(1) フォトクロミック材料を含有する複数の記録層を有し、各記録層の分子の配向方向を互いに相違せしめたことを特徴とする光記録媒体。

(2) フォトクロミック材料を含有する複数の記録層を有し、且つ各記録層の分子の配向方向を互いに相違せしめた光記録媒体にビームを照射してデータの記録を行う記録方法であって、偏光面が各記録層の分子配向方向に一致する様に直線偏光ビームを照射することを特徴とする光記録媒体の記録方法。

(3) 記録層は同種のフォトクロミック材料に対して2層配されており、各層の分子の配向方向が互いに直交していることを特徴とする請求項(1)又は(2)に記載の光記録媒体又はその記録方法。

(4) 分子が無配向な状態にてフォトクロミック材料が含有された記録層に対し、偏光面が相違

する様に数種のビームを照射することを特徴とする光記録媒体の記録方法。

(5) ビームの偏光面は、互いに直交していることを特徴とする請求項(4)に記載の光記録媒体の記録方法。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、フォトクロミック材料を記録層に含有せしめた光記録媒体及びその記録方法に係り、特に多重記録が可能なものに関する。

(ロ) 従来の技術

有機フォトクロミック材料を媒体の記録層に用いる研究がさかんに進められている。斯かる媒体では、記録時に所定波長のレーザビームを照射してフォトクロミック材料に光化学反応を生じせしめることによりデータの記録が行われる。この場合、記録用のレーザビームは、フォトクロミック材料によって吸収される波長帯域を有するものが用いられる。即ち、記録層に用いられるフォトクロミック材料が決定されると、その材料に応じて記

録用レーザービームの波長が決まる。

斯かる媒体においてデータの多重記録を行う場合、異なる吸収波長を有する数種のフォトクロミック材料を夫々含有する様に数種の記録層を積層配置し、記録時には、各層のフォトクロミック材料に応じた波長を有する数種のレーザービームを照射して、各層に光化学反応を生じせしめる方法が一般に用いられていた。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

然し乍ら、この様な方法では、記録層として異種のフォトクロミック材料を準備しなければならず、また、記録用のレーザーも波長の異なる数種のものを用いなければならない。そこで本発明は、同一種類のフォトクロミック材料を記録層に用い得、且つ同一波長のレーザービームを記録用として用い得る様な光記録媒体及びその記録方法を提供せんとするものである。

(ニ) 課題を解決するための手段

媒体に複数の記録層を配し、且つ各記録層に分子の配向方向が互いに相違する様にフォトクロ

ミック材料が照射された時に大きな光化学反応を起こし、他のビームが照射された場合にはあまり光化学反応を起こさない。従って斯かる方法に依れば、異種のフォトクロミック材料を用いたり、或るはレーザービームの波長を変化させずとも、各記録層における分子の配向方向が相違していさえすれば、同種のフォトクロミック材料を用いることもできるし、更に、ビームの偏光面を相違させるのみで良いので、記録用レーザービームの波長をわざわざ変化させる必要もない。

又、分子の配向方向が無配向となる様にフォトクロミック材料を記録層に含有させ、この記録層に直線偏光ビームを照射すると、フォトクロミック材料の内、直線偏光ビームの偏光面と配向方向が一致する分子が良く光化学反応を起こす。従って、斯かる記録層に偏光面の異なる数種の直線偏光ビームを照射すると、光化学反応を起こす分子の配向方向によってデータの多重記録を行うことができる。

(ヘ) 実施例

ミック材料を含有せしめて媒体を構成する。

又、斯かる媒体に、各配向方向にその偏光方向が一致する様に直線偏光ビームを照射することによりデータの記録を行う。

更に他の記録方法では、分子の配向方向が無配向となる様にフォトクロミック材料を記録層に含有せしめた光記録媒体に、偏光面が互いに相違する様に直線偏光ビームを照射してデータの記録を行う。

(ホ) 作 用

フォトクロミック材料は、分子の配向方向とビームの偏光面の間の角度が小さい程、良く光化学反応を起こす。本発明は、斯かる原理をデータの多重記録に利用している。

各層における分子の配向方向が相違する様にフォトクロミック材料を各層に含有させて媒体を形成し、各層のフォトクロミック材料の分子配向方向に偏光面が一致する様に数種の直線偏光ビームを照射した場合、各フォトクロミック材料は、その分子の配向方向と一致する偏光面を有する

第1図は本発明の第1の実施例に係る媒体の断面図である。図において、(1)は透明な基板、(2)は第1の記録層、(3)は第2の記録層である。第1及び第2の記録層(2)及び(3)は、同一の有機フォトクロミック材料を含有しているが、各フォトクロミック材料の分子配向方向は互いに直交している。第1の記録層(2)の分子配向方向は紙面に直交しており、第2の記録層(3)の分子配向方向は紙面に平行な方向である。

斯かる媒体に、紙面に平行な偏光面を有する直線偏光ビームを上面から収束照射すると、このビームに対して第2の記録層(3)のフォトクロミック材料のみが光化学反応を起こす。また紙面に垂直な偏光面を有する直線偏光ビームを媒体に収束照射すると、第1記録層(2)のフォトクロミック材料のみが光化学反応を起こす。ここで、各直線偏光ビームは、フォトクロミック材料によって吸収され得る同一の波長を有しており、偏光面のみが相違している。

各ビームによって媒体を走査することにより各

記録層(2)(3)にデータの記録がなされる。第2図にデータが記録された媒体の断面図を示す。同図において、斜線を付した部分がデータの記録された部分である。尚、第1図に示す媒体において、各記録層(2)(3)の形成に際しては、例えばLB(ラングミュアプロジェクト)法等が用いられている。

第3図に本発明の第2の実施例に係る媒体の構成を示す。本実施例では、記録層(4)を一層とし、この記録層(4)にはフォトクロミック材料を、分子配向をそろえることなく無配向な状態にて含有せしめている。斯かる媒体に、フォトクロミック材料によって吸収される波長の直線偏光ビームを照射せしめると、フォトクロミック材料の内、この直線偏光ビームの偏光面に配向方向が一致する分子が主として光化学反応を起こす。

更にこのビームとは同一の波長を有するが偏光面がこれに直交する直線偏光ビームを媒体に照射すると、前記配向方向に直交する配向方向の分子が主として光化学反応を起こす。従って、各ビ-

録層(3)を形成する。ただし、この際、各膜中の分子の配向方向が互いに直交する様にLB法による成膜を行う。

この様に形成した光記録媒体に、その偏光面が各記録層(2)(3)の分子の配向方向に夫々一致する様に2種の直線偏光ビームを独立して照射して各層のフォトクロミック材料に反応を生じせしめる。この際用いるビームは、共に波長360nmの直線偏光したアルゴンイオンレーザのビームである。

斯かるビームの照射は、第6図に示す光学系を用いて行う。アルゴンレーザ(101)から出射されたビームは、パルス光発生用A-O素子(102)を通ることによってパルス上のビームに変換される。該ビームは、更に波長選択用フィルタ(103)及び直線偏光子(104)を通ることにより、波長360nmの直線偏光ビームに調整される。この様に調整されたビームは、ビームエキスパンダ(105)により拡張された後ダイクロックミラー(106)を透過し、ファラデー回転素子(107)に入射され

ムにて媒体上の同一トラックを走査すると、光化学反応が生じた分子の配向方向の相違したデータが同一記録層に多重記録される。第4図にデータの記録された媒体の側断面図を示す。図において、斜線を付した部分がデータの記録された部分である。

次に、第1の実施例の構成を有する媒体を実際に作成し、記録再生に係る実験を行ったので、これについて説明する。

基板材料として石英を用い、又記録層に含有させるフォトクロミック材料として第5図に示すスピロピラン型の有機材料を用いた。該フォトクロミック材料は、紫外光を照射されることによりスピロピラン型からメロシアニン型へと変化し、又可視光を照射されるか又は加熱されることによりメロシアニン型からスピロピラン型へと変化する。斯かるフォトクロミック材料を含有する膜をLB法により基板(1)上に配して第1の記録層(2)を先ず形成し、然る後同材料、同方法を用いて第1の記録層(2)上に更に膜を配して第2の記

録層(3)を形成する。ただし、この際、各膜中の分子の配向方向が互いに直交する様にLB法による成膜を行う。

記録されたデータの消去は、ヘリウムネオンレーザ(109)から出射される波長633nmの可視ビームにより行う。(110)及び(111)は上記(103)及び(104)と同様の作用を行う波長選択用フィルタ及び直線偏光子である。該消去用ビームはビームエキスパンダー(112)により拡張され、ダイクロックミラー(106)により反射された後媒体(M)上に収束される。

(113)及び(114)は媒体(M)を透過したビームを受光する受光部を構成する収束レンズ及び光電変換器である。

先ず媒体(M)に、第1の記録層(2)の分子配向方向と偏光面が同一になる様にアルゴンイオンレーザビームを照射する。斯かるビームの照射パ-

ワー及び照射時間は夫々4mw及び5μsecである。照射時間はパルス光発生用A-O素子(102)を制御することにより調節する。然る後、同じくアルゴンイオンレーザビームを、フォトクロミック材料に反応が生じない様な低パワー(照射パワー $I_0 = 0.2 \text{ mw}$)で照射して媒体の吸光度を測定する。ここで吸光度は、ビームの照射パワーを I 、透過パワーを I_0 としたとき、 $\log_{10} \frac{I_0}{I}$ を計算して算出できる。透過パワー I は前記光電変換器(14)の出力を測定して得られる。斯かる吸光度の測定を、第1の記録層(2)の分子配向方向を基準としたビーム偏光面の回転角(θ)に基いて数種類行う。ビーム偏光面の回転角(θ)はファラデー回転素子(7)を制御することにより調節する。

次に、上記媒体に、偏向面が前記基準に対して $\theta = 90^\circ$ になる様にアルゴンレーザビームを照射して記録層への記録を行う。斯かる記録におけるビームの照射パワー及び照射時間は、上記と同様4mw、5μsecである。然る後、上記と同様にし

してメロシアン型に変化し、また偏向面を $\theta = 90^\circ$ として記録した場合には、この偏向面に分子の配向方向が一致する第2の記録層中のフォトクロミック材料が反応してメロシアン型に変化したことを裏づけている。

第7図の特性からわかる様に、測定用ビームの偏向面の回転角を $\theta = 30^\circ$ 前後に設定すると、媒体が未記録状態のとき(\times)、 $\theta = 0^\circ$ で記録されているとき(Δ)、 $\theta = 90^\circ$ で記録されているとき(∇)、 $\theta = 0, 90^\circ$ の両方で記録されているとき(\square)の4つの状態に対して、媒体の吸光度を明確に区別することができる。従って、以上の様にして媒体にデータを多重記録した場合には、 $\theta = 30^\circ$ のビームを再生用ビーとして用いることにより、光電変換器(114)からの出力のレベルに応じて各記録層のデータを同時に作成できる。

更に、第3図に示す媒体を実際に作成し、上記と同様の実験を行い、吸光度特性を測定した。媒体は、石英ガラスよりなる基盤上面に、上記と同様、第5図に示すスピロピラン系のフォトクロ

ミック材料を溶媒に溶解した後塗布し、厚さ1μmの記録層を形成して作成した。尚、斯かる場合、記録層の作成に際しては、フォトクロミック材料をただ単に塗布したのみであるから、フォトクロミック材料は無配向な状態にある。斯かる媒体に対して、上記と同様、ビームの偏向面が直交する2種のビームを照射して記録層に対する記録を行い、然る後上記と同様にして吸光度特性の測定を行ったところ、上記実験例と同様の吸光度特性が得られた。ただし、本実験においては、記録用レーザビームの照射パワーは6mwであり、先の実験例の4mwに比べて若干引き上げている。これは、フォトクロミック材料が無配向な分子状態にあると、先の配向状態に比べて反応感度が減少するためである。

更に、同様の媒体の同一個所に、偏向面が前記基準に対して $\theta = 0^\circ$ 及び $\theta = 90^\circ$ になる様に2種のアルゴンレーザビームを独立して照射して記録を行い(各ビームの照射パワー及び照射時間は共に4mw、5μsec)、然る後、上記と同様にして吸光度の測定を行う。

最後に、媒体のビーム非照射部分について上記と同様の吸光度の測定を行う。

上記実験に斯かる吸光度の測定結果を第7図に示す。同図から $\theta = 0^\circ$ で記録した場合には $\theta = 90^\circ$ の分子配向方向のフォトクロミック材料に応じた吸光度特性が見られる($\theta = 90^\circ$ の分子配向方向にビームの偏向面が近づくにつれてビームの吸光度が増大する)。同様に $\theta = 90^\circ$ で記録した場合には $\theta = 0^\circ$ の分子配向方向のフォトクロミック材料に応じた吸光度特性が見られる。斯かる特性は、偏向面を $\theta = 0^\circ$ として記録した場合には、この偏向面に分子の配向方向が一致する第1の記録層中のフォトクロミック材料が反応

ミック材料を溶媒に溶解した後塗布し、厚さ1μmの記録層を形成して作成した。尚、斯かる場合、記録層の作成に際しては、フォトクロミック材料をただ単に塗布したのみであるから、フォトクロミック材料は無配向な状態にある。斯かる媒体に対して、上記と同様、ビームの偏向面が直交する2種のビームを照射して記録層に対する記録を行い、然る後上記と同様にして吸光度特性の測定を行ったところ、上記実験例と同様の吸光度特性が得られた。ただし、本実験においては、記録用レーザビームの照射パワーは6mwであり、先の実験例の4mwに比べて若干引き上げている。これは、フォトクロミック材料が無配向な分子状態にあると、先の配向状態に比べて反応感度が減少するためである。

従って、記録層の感度を考えた場合には、媒体を第1図に示された様な構成にした方がよい。しかしこの場合には、記録層を2層形成しなければならず、また記録層形成に際してLB方等の特別な方法をもちいなければならないため、作業性の

面からすると、媒体を第3図に示す構成にした方が
良い。

尚、通常光の偏光面といえは磁界振動面を指す
ことが多いが、本出願においては、これに取らわ
れず、磁界振動面及び電界振動面のどちらかフォ
トクロミックの反応に有効な方を指すものとす
る。

(ト) 発明の効果

以上、本発明に依れば、1種類のフォトクロ
ミック材料にて多種記録可能な媒体を作成するこ
とができ、さらに記録に際しても1種類の波長の
ビームにて多重記録を行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

図は何れも本発明の実施例に係り、第1図及び
第2図は第1の実施例に斯かる媒体の断面図、第
3図及び第4図は第2の実施例に斯かる媒体の断
面図、第5図は、両実施例に用いられるフォトク
ロミック材料の骨格を示す図、第6図は光学系を
示す図、第7図は測定結果を示す図である。

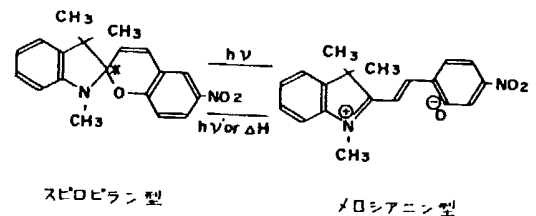
(2)…第1の記録層、(3)…第2の記録層、

(4)…記録層。

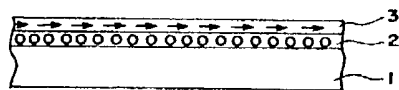
出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓嗣(外2名)

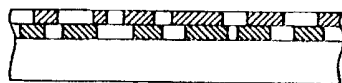
第5図



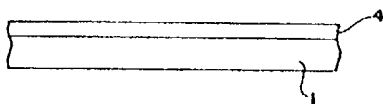
第1図



第2図



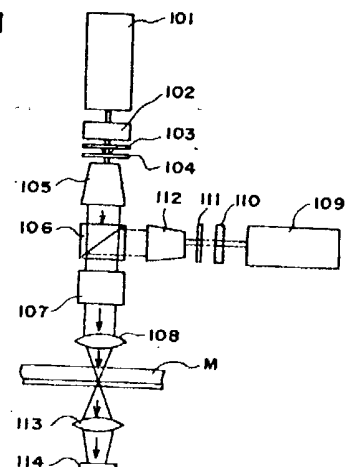
第3図



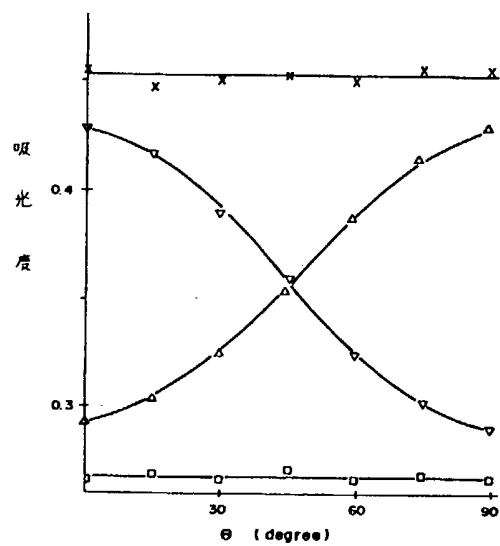
第4図



第6図



第7図



\times : 未記録状態
 Δ : $\Theta = 0^\circ$ で記録
 ∇ : $\Theta = 90^\circ$ で記録
 \square : $\Theta = 0^\circ$ と $\Theta = 90^\circ$ の両方で記録